



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108099658 B

(45)授权公告日 2019.06.25

(21)申请号 201711363310.X

(22)申请日 2017.12.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108099658 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(73)专利权人 北京新能源汽车股份有限公司

地址 102606 北京市大兴区采育经济开发区采和路1号

(72)发明人 崔天祥 张兆龙 易迪华

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 安利霞

(51)Int.Cl.

B60L 58/27(2019.01)

B60T 5/00(2006.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

H01M 10/633(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 10/66(2014.01)

B60H 1/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 201670216 U,2010.12.15,

CN 102612612 A,2012.07.25,

CN 101400918 A,2009.04.01,

CN 205523724 U,2016.08.31,

US 7600391 B2,2009.10.13,

US 2008110708 A1,2008.05.15,

AU 2007228552 A1,2008.09.11,

审查员 张辉

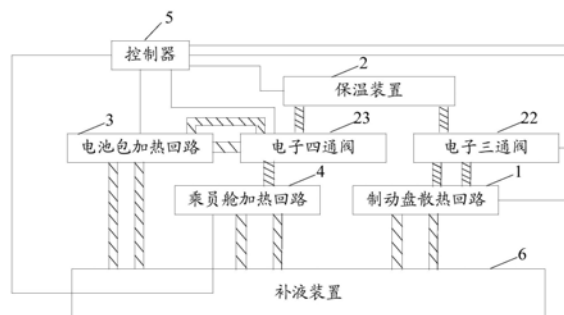
权利要求书3页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

一种热管理系统及电动汽车

(57)摘要

本发明提供一种热管理系统及电动汽车,涉及整车控制技术领域,所述热管理系统包括:制动盘散热回路;通过电子三通阀与制动盘散热回路连接的保温装置;通过电子四通阀与所述保温装置连接的电池包加热回路;分别与所述制动盘散热回路、所述电子三通阀、所述电子四通阀、所述保温装置和所述电池包加热回路连接的控制器;所述控制器根据所述制动盘散热回路的当前温度和当前压力控制所述保温装置与所述制动盘散热回路的连通或断开;所述控制器还用于根据电池包的加热信号、所述保温装置的当前温度和当前压力,控制所述保温装置与所述电池包加热回路的连通或断开。本发明的方案实现了利用制动盘散热回路中的余热为电池包加热,节约了整车能耗。



1. 一种热管理系统,其特征在于,包括:

制动盘散热回路(1);

通过电子三通阀(22)与所述制动盘散热回路(1)连接的保温装置(2);

通过电子四通阀(23)与所述保温装置(2)连接的电池包加热回路(3);

分别与所述制动盘散热回路(1)、所述电子三通阀(22)、所述电子四通阀(23)、所述保温装置(2)和所述电池包加热回路(3)连接的控制器(5);

其中,所述控制器(5)根据所述制动盘散热回路(1)的当前温度和当前压力控制所述保温装置(2)与所述制动盘散热回路(1)的连通或断开;

所述控制器(5)还用于根据电池包的加热信号、所述保温装置(2)的当前温度和当前压力,控制所述保温装置(2)与所述电池包加热回路(3)的连通或断开。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括乘员舱加热回路(4);

其中,所述乘员舱加热回路(4)通过所述电子四通阀(23)与所述保温装置(2)连接;

所述乘员舱加热回路(4)与所述控制器(5)电连接;

所述控制器(5)还用于根据乘员舱的加热信号、所述保温装置(2)的当前温度和当前压力,控制所述保温装置(2)与所述乘员舱加热回路(4)的连通或断开。

3. 根据权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括补液装置(6);

其中,所述补液装置(6)分别与所述制动盘散热回路(1)、所述电池包加热回路(3)和所述乘员舱加热回路(4)连接。

4. 根据权利要求3所述的热管理系统,其特征在于,所述制动盘散热回路(1)包括:第一电子水泵(11)、液冷制动盘(12)、第一压力传感器(13)、第一温度传感器(14)和前机舱散热器(15);

其中,散热管路从所述第一电子水泵(11)的输出端,依次穿过所述液冷制动盘(12)和所述前机舱散热器(15)后,连接至所述第一电子水泵(11)的输入端;

所述第一压力传感器(13)和所述第一温度传感器(14)分别设置在所述液冷制动盘(12)与所述前机舱散热器(15)之间的散热管路上。

5. 根据权利要求4所述的热管理系统,其特征在于,所述电子三通阀(22)连接在所述液冷制动盘(12)与所述前机舱散热器(15)之间;

其中,所述电子三通阀(22)的第一端通过散热管路与所述液冷制动盘(12)连接,所述电子三通阀(22)的第二端通过散热管路与所述前机舱散热器(15)连接;所述电子三通阀(22)的第三端与所述保温装置(2)连接。

6. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于,所述补液装置(6)通过第一补液管路连接至所述电子三通阀(22)的第二端与所述前机舱散热器(15)之间的散热管路,通过第一回液管路连接至所述前机舱散热器(15)的输出端。

7. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于,所述控制器(5)用于当所述制动盘散热回路(1)的压力大于第一压力阈值,且所述制动盘散热回路(1)的温度大于第一温度阈值时,控制所述电子三通阀(22)的第三端开启。

8. 根据权利要求3所述的热管理系统,其特征在于,所述保温装置(2)包括:保温压力储

液装置(21)、第二压力传感器(24)和第二温度传感器(25)；

其中,所述保温压力储液装置(21)的一端通过保温管路与所述电子三通阀(22)的第三端连接,所述保温压力储液装置(21)的另一端通过保温管路与所述电子四通阀(23)的第一端连接；

所述第二压力传感器(24)和所述第二温度传感器(25)均设置在所述保温压力储液装置(21)与所述电子四通阀(23)的第一端之间的保温管路上。

9.根据权利要求8所述的热管理系统,其特征在于,所述电池包加热回路(3)包括:电池包加热器(31)、第二电子水泵(32)、电池包(33)、第三温度传感器(34)和第四温度传感器(35)；

其中,电池包加热管路从所述电池包加热器(31)的加热器出口,依次穿过所述第二电子水泵(32)和所述电池包(33),连接至所述电池包加热器(31)的加热器入口；

所述第三温度传感器(34)设置在所述电池包(33)的电池包入水口,所述第四温度传感器(35)设置在所述电池包(33)的电池包出水口。

10.根据权利要求9所述的热管理系统,其特征在于,所述电子四通阀(23)连接在所述加热器入口与所述电池包出水口之间；

其中,所述电子四通阀(23)的第二端通过所述电池包加热管路连接至所述加热器入口,所述电子四通阀(23)的第三端通过所述电池包加热管路连接至所述电池包出水口。

11.根据权利要求10所述的热管理系统,其特征在于,所述补液装置(6)通过第二补液管路连接至所述电子四通阀(23)的第二端与所述加热器入口之间的电池包加热管路,通过第二回液管路连接至所述电池包加热器(31)的输出端。

12.根据权利要求10所述的热管理系统,其特征在于,所述控制器(5)用于获取电池管理系统发送的所述电池包(33)的加热信号,根据加热信号在所述保温装置(2)的当前温度大于第二温度阈值,且所述保温装置(2)的当前压力大于第二压力阈值时,控制所述电子四通阀(23)的第一端、第二端和第三端呈开启状态。

13.根据权利要求12所述的热管理系统,其特征在于,所述控制器(5)还用于根据所述电池包加热器(31)的当前功率和所述电池包(33)的电池包入水口的温度,调节所述电子四通阀(23)的第二端的开度；

其中,当所述电池包加热器(31)的当前功率小于第一功率阈值且所述电池包入水口的温度大于第三温度阈值时,减小所述电子四通阀(23)的第二端的开度；

当所述电池包加热器(31)的当前功率大于或等于第一功率阈值,或所述电池包入水口的温度小于或等于第二温度阈值时,增大所述电子四通阀(23)的第二端的开度。

14.根据权利要求10所述的热管理系统,其特征在于,所述控制器(5)还用于根据所述电池包入水口的当前温度与电池包出水口的当前温度的差值,调节所述第二电子水泵(32)的当前功率。

15.根据权利要求8所述的热管理系统,其特征在于,所述乘员舱加热回路(4)包括:第三电子水泵(41)、乘员舱加热器(42)、乘员舱散热器(43)、第五温度传感器(44)和第六温度传感器(45)；

其中,乘员舱加热管路从所述第三电子水泵(41)的输出端,依次穿过所述乘员舱加热器(42)和所述乘员舱散热器(43)后,连接至所述第三电子水泵(41)的输入端；

所述第五温度传感器(44)设置在所述乘员舱加热器(42)的加热器入口,所述第六温度传感器(45)设置在所述乘员舱加热器(42)的加热器出口。

16.根据权利要求15所述的热管理系统,其特征在于,所述电子四通阀(23)的第四端通过所述乘员舱加热管路与所述第三电子水泵(41)的输入端连接。

17.根据权利要求16所述的热管理系统,其特征在于,所述补液装置(6)通过第三补液管路连接至所述第三电子水泵(41)的输入端与所述乘员舱散热器(43)之间的乘员舱加热管路上,通过第三回液管路连接至所述乘员舱加热器(42)。

18.根据权利要求16所述的热管理系统,其特征在于,所述控制器(5)用于获取乘员舱的加热信号,根据所述乘员舱的加热信号在所述保温装置(2)的当前温度大于第二温度阈值,且所述保温装置(2)的当前压力大于第二压力阈值时,控制所述电子四通阀(23)的第一端和第四端呈开启状态。

19.根据权利要求18所述的热管理系统,其特征在于,所述控制器(5)还用于根据所述乘员舱加热器(42)的当前功率和所述乘员舱加热器(42)的加热器入口的当前温度,调节所述电子四通阀(23)的第四端的开度;

其中,当所述乘员舱加热器(42)的当前功率小于第二功率阈值且所述乘员舱加热器(42)的加热器入口的当前温度大于第五温度阈值时,减小所述电子四通阀(23)的第四端的开度;

当所述乘员舱加热器(42)的当前功率大于或等于第二功率阈值,或所述乘员舱加热器(42)的加热器入口的当前温度小于或等于第五温度阈值时,增大所述电子四通阀(23)的第四端的开度。

20.根据权利要求16所述的热管理系统,其特征在于,所述控制器(5)还用于根据所述乘员舱加热器(42)的加热器入口的当前温度与加热器出口的当前温度的差值,调节所述第三电子水泵(41)的当前功率。

21.一种电动汽车,其特征在于,包括如权利要求1-20任一项所述的热管理系统。

一种热管理系统及电动汽车

技术领域

[0001] 本发明属于整车控制技术领域,尤其是涉及一种热管理系统及电动汽车。

背景技术

[0002] 电动汽车作为当前汽车市场的主导产品,其相对于普通油车具有节能减排的优点,然而,在外界环境温度较低时,需要对所述电动汽车的电池包进行加热,从而提高所述电池包的使用寿命,但是单独为电池包加热又无法充分利用整车产生的热量,造成能量的浪费且使整车能耗提高,故如何充分利用整车能量,提高整车的热管理效率成为目前需要解决的一个新的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明实施例的目的在于提供一种热管理系统及电动汽车,从而解决现有技术中由于为电池包加热,导致整车能耗提高,整车的热管理效率降低的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明实施例提供了一种热管理系统,包括:

[0005] 制动盘散热回路;

[0006] 通过电子三通阀与所述制动盘散热回路连接的保温装置;

[0007] 通过电子四通阀与所述保温装置连接的电池包加热回路;

[0008] 分别与所述制动盘散热回路、所述电子三通阀、所述电子四通阀、所述保温装置和所述电池包加热回路连接的控制器;

[0009] 其中,所述控制器根据所述制动盘散热回路的当前温度和当前压力控制所述保温装置与所述制动盘散热回路的连通或断开;

[0010] 所述控制器还用于根据电池包的加热信号、所述保温装置的当前温度和当前压力,控制所述保温装置与所述电池包加热回路的连通或断开。

[0011] 其中,所述热管理系统还包括乘员舱加热回路;

[0012] 其中,所述乘员舱加热回路通过所述电子四通阀与所述保温装置连接;

[0013] 所述乘员舱加热回路与所述控制器电连接;

[0014] 所述控制器还用于根据乘员舱的加热信号、所述保温装置的当前温度和当前压力,控制所述保温装置与所述乘员舱加热回路的连通或断开。

[0015] 其中,所述热管理系统还包括补液装置;

[0016] 其中,所述补液装置分别与所述制动盘散热回路、所述电池包加热回路和所述乘员舱加热回路连接。

[0017] 其中,所述制动盘散热回路包括:第一电子水泵、液冷制动盘、第一压力传感器、第一温度传感器和前机舱散热器;

[0018] 其中,散热管路从所述第一电子水泵的输出端,依次穿过所述液冷制动盘和所述前机舱散热器后,连接至所述第一电子水泵的输入端;

[0019] 所述第一压力传感器和所述第一温度传感器分别设置在所述液冷制动盘与所述

前机舱散热器之间的散热管路上。

[0020] 其中,所述电子三通阀连接在所述液冷制动盘与所述前机舱散热器之间;

[0021] 其中,所述电子三通阀的第一端通过散热管路与所述液冷制动盘连接,所述电子三通阀的第二端通过散热管路与所述前机舱散热器连接;所述电子三通阀的第三端与所述保温装置连接。

[0022] 其中,所述补液装置通过第一补液管路连接至所述电子三通阀的第二端与所述前机舱散热器之间的散热管路,通过第一回液管路连接至所述前机舱散热器的输出端。

[0023] 其中,所述控制器用于当所述制动盘散热回路的压力大于第一压力阈值,且所述制动盘散热回路的温度大于第一温度阈值时,控制所述电子三通阀的第三端开启。

[0024] 其中,所述保温装置包括:保温压力储液装置、第二压力传感器和第二温度传感器;

[0025] 其中,所述保温压力储液装置的一端通过保温管路与所述电子三通阀的第三端连接,所述保温压力储液装置的另一端通过保温管路与所述电子四通阀的第一端连接;

[0026] 所述第二压力传感器和所述第二温度传感器均设置在所述保温压力储液装置与所述电子四通阀的第一端之间的保温管路上。

[0027] 其中,所述电池包加热回路包括:电池包加热器、第二电子水泵、电池包、第三温度传感器和第四温度传感器;

[0028] 其中,电池包加热管路从所述电池包加热器的加热器出口,依次穿过所述第二电子水泵和所述电池包,连接至所述电池包加热器的加热器入口;

[0029] 所述第三温度传感器设置在所述电池包的电池包入水口,所述第四温度传感器设置在所述电池包的电池包出水口。

[0030] 其中,所述电子四通阀连接在所述加热器入口与所述电池包出水口之间;

[0031] 其中,所述电子四通阀的第二端通过所述电池包加热管路连接至所述加热器入口,所述电子四通阀的第三端通过所述电池包加热管路连接至所述电池包出水口。

[0032] 其中,所述补液装置通过第二补液管路连接至所述电子四通阀的第二端与所述加热器入口之间的电池包加热管路,通过第二回液管路连接至所述电池包加热器的输出端。

[0033] 其中,所述控制器用于获取电池管理系统发送的所述电池包的加热信号,根据加热信号在所述保温装置的当前温度大于第二温度阈值,且所述保温装置的当前压力大于第二压力阈值时,控制所述电子四通阀的第一端、第二端和第三端呈开启状态。

[0034] 其中,所述控制器还用于根据所述电池包加热器的当前功率和所述电池包的电池包入水口的温度,调节所述电子四通阀的第二端的开度;

[0035] 其中,当所述电池包加热器的当前功率小于第一功率阈值且所述电池包入水口的温度大于第三温度阈值时,减小所述电子四通阀的第二端的开度;

[0036] 当所述电池包加热器的当前功率大于或等于第一功率阈值,或所述电池包入水口的温度小于或等于第二温度阈值时,增大所述电子四通阀的第二端的开度。

[0037] 其中,所述控制器还用于根据所述电池包入水口的当前温度与电池包出水口的当前温度的差值,调节所述第二电子水泵的当前功率。

[0038] 其中,所述乘员舱加热回路包括:第三电子水泵、乘员舱加热器、乘员舱散热器、第五温度传感器和第六温度传感器;

[0039] 其中,乘员舱加热管路从所述第三电子水泵的输出端,依次穿过所述乘员舱加热器和所述乘员舱散热器后,连接至所述第三电子水泵的输入端;

[0040] 所述第五温度传感器设置在所述乘员舱加热器的加热器入口,所述第六温度传感器设置在所述乘员舱加热器的加热器出口。

[0041] 其中,所述电子四通阀的第四端通过所述乘员舱加热管路与所述第三电子水泵的输入端连接。

[0042] 其中,所述补液装置通过第三补液管路连接至所述第三电子水泵的输入端与所述乘员舱散热器之间的乘员舱加热管路上,通过第三回液管路连接至所述乘员舱加热器。

[0043] 其中,所述控制器用于获取乘员舱的加热信号,根据所述乘员舱的加热信号在所述保温装置的当前温度大于第二温度阈值,且所述保温装置的当前压力大于第二压力阈值时,控制所述电子四通阀的第一端和第四端呈开启状态。

[0044] 其中,所述控制器还用于根据所述乘员舱加热器的当前功率和所述乘员舱加热器的加热器入口的当前温度,调节所述电子四通阀的第四端的开度;

[0045] 其中,当所述乘员舱加热器的当前功率小于第二功率阈值且所述乘员舱加热器的加热器入口的当前温度大于第五温度阈值时,减小所述电子四通阀的第四端的开度;

[0046] 当所述乘员舱加热器的当前功率大于或等于第二功率阈值,或所述乘员舱加热器的加热器入口的当前温度小于或等于第五温度阈值时,增大所述电子四通阀的第四端的开度。

[0047] 其中,所述控制器还用于根据所述乘员舱加热器的加热器入口的当前温度与加热器出口的当前温度的差值,调节所述第三电子水泵的当前功率。

[0048] 本发明实施例还提供一种电动汽车,包括如上所述的热管理系统。

[0049] 本发明的上述技术方案至少具有如下有益效果:

[0050] 本发明实施例的热管理系统通过电子三通阀将所述制动盘散热回路与所述保温装置连接,实现了将所述制动盘散热回路产生的热量存储备用,避免通过所述制动盘散热回路中的第一电子水泵和所述前机舱散热器将所述制动盘散热回路中的热量散出,降低了热量的浪费;将所述保温装置通过电子四通阀分别与电池包加热回路和乘员舱加热回路连接,当电池包或乘员舱有加热需求时,将所述保温装置与所述电池包加热回路或乘员舱加热回路连通,从而使所述保温装置中的液体流入所述电池包加热回路或乘员舱加热回路中,为电池包或乘员舱加热,从而实现热量的合理利用,节约了整车的能耗,实现了节能减排的目的。

附图说明

[0051] 图1是本发明实施例的热管理系统的一示意图;

[0052] 图2是本发明实施例的热管理系统的又一示意图;

[0053] 图3是本发明实施例的控制器的工作流程示意图。

[0054] 附图标记说明:

[0055] 1-制动盘散热回路,2-保温装置,3-电池包加热回路,4-乘员舱散热回路,5-控制器,6-补液装置,11-第一电子水泵,12-液冷制动盘,13-第一压力传感器,14-第一温度传感器,15-前机舱散热器,21-保温压力储液装置,22-电子三通阀,23-电子四通阀,24-第二压力

传感器,25-第二温度传感器,31-电池包加热器,32-第二电子水泵,33-电池包,34-第三温度传感器,35-第四温度传感器,41-第三电子水泵,42-乘员舱加热器,43-乘员舱散热器,44-第五温度传感器,45-第六温度传感器。

具体实施方式

[0056] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0057] 本发明实施例针对现有的制动盘散热回路、电池包加热回路和乘员舱加热回路为独立的三个回路,导致制动盘散热回路中产生的热量无法合理利用,且在电池包和乘员舱有加热需求时,需要单独供热,造成热量的浪费的问题,提供了一种热管理系统及电动汽车,通过用制动盘散热回路的余热为所述电池包和所述乘员舱加热,降低了整车的能耗,提高了整车的热管理效率。

[0058] 如图1和图2所示,本发明实施例提供了一种热管理系统,包括:

[0059] 制动盘散热回路1;

[0060] 通过电子三通阀22与所述制动盘散热回路1连接的保温装置2;

[0061] 通过电子四通阀23与所述保温装置2连接的电池包加热回路3;

[0062] 分别与所述制动盘散热回路1、所述电子三通阀22、所述电子四通阀23、所述保温装置2和所述电池包加热回路3连接的控制器5;

[0063] 其中,所述控制器5根据所述制动盘散热回路1的当前温度和所述制动盘散热回路1的当前压力控制所述保温装置2与所述制动盘散热回路1的连通或断开;

[0064] 所述控制器5还用于根据电池包的加热信号、所述保温装置2的当前温度和所述保温装置2的当前压力,控制所述保温装置2与所述电池包加热回路3的连通或断开。

[0065] 本发明实施例的所述制动盘散热回路1通过所述电子三通阀22与所述保温装置2连接,从而在由于制动盘工作产生的热量导致所述制动盘散热回路1中的温度达到第一温度阈值且压力达到第一压力阈值时,将所述制动盘散热回路1与所述保温装置2连通,从而将所述制动盘散热回路1中的热量存储在所述保温装置2内,避免热量的浪费。

[0066] 本发明实施例的所述保温装置2通过所述电子四通阀23与所述电池包加热回路3连接,从而在电池包有加热需求,且所述保温装置2的温度达到第二温度阈值且压力达到第二压力阈值时,将所述保温装置2与所述电池包加热回路3连通,从而利用所述保温装置2中的热量为所述电池包加热,降低了整车的能耗。

[0067] 进一步的,如图1所示,所述热管理系统还包括乘员舱加热回路4;其中,所述乘员舱加热回路4通过所述电子四通阀23与所述保温装置2连接;所述乘员舱加热回路4与所述控制器5电连接;

[0068] 所述控制器5还用于根据乘员舱的加热信号、所述保温装置2的当前温度和所述保温装置2的当前压力,控制所述保温装置2与所述乘员舱加热回路4的连通或断开。

[0069] 同样的,本发明实施例的乘员舱也能够利用所述保温装置2中的热量进行加热,从而进一步降低了整车的能耗。

[0070] 进一步的,所述热管理系统还包括补液装置6;其中,所述补液装置6分别与所述制动盘散热回路1、所述电池包加热回路3和所述乘员舱加热回路4连接。在所述制动盘散热回

路1、所述电池包加热回路3和所述乘员舱加热回路4中的液体不足时,为其补充液体,当液体过多时,则将多余的液体吸收。

[0071] 具体的,如图2所示,所述制动盘散热回路1包括:第一电子水泵11、液冷制动盘12、第一压力传感器13、第一温度传感器14和前机舱散热器15;

[0072] 其中,散热管路从所述第一电子水泵11的输出端,依次穿过所述液冷制动盘12和所述前机舱散热器15后,连接至所述第一电子水泵11的输入端;当需要为所述液冷制动盘12散热时,启动所述第一电子水泵11,使所述制动盘散热回路1中的液体流动,启动所述前机舱散热器15,实现对所述制动盘散热回路1中的液体降温,从而实现对所述液冷制动盘12散热。

[0073] 所述第一压力传感器13和所述第一温度传感器14分别设置在所述液冷制动盘12与所述前机舱散热器15之间的散热管路上。其中,所述第一压力传感器13用于实时监测所述制动盘散热回路1中的当前压力,并传输至所述控制器5;所述第一温度传感器14用于实时监测所述制动盘散热回路1中的当前温度,并传输至所述控制器5。

[0074] 其中,所述电子三通阀22连接在所述液冷制动盘12与所述前机舱散热器15之间;具体的,所述电子三通阀22的第一端通过散热管路与所述液冷制动盘12连接,所述电子三通阀22的第二端通过散热管路与所述前机舱散热器15连接;所述电子三通阀22的第三端与所述保温装置2连接。

[0075] 需要说明的是,本发明实施例的所述电子三通阀22的第一端和第二端默认为开启状态,所述电子三通阀22的第三端为单向止回阀。

[0076] 具体的,所述控制器5分别与所述第一压力传感器13、第一温度传感器14和所述电子三通阀22连接,并接收所述第一压力传感器13采集的压力,所述第一温度传感器14采集的温度,并将所述第一压力传感器13采集的压力与第一压力阈值比较,将所述第一温度传感器14采集的温度与第一温度阈值比较,当所述第一压力传感器13采集的压力大于第一压力阈值且所述第一温度传感器14采集的温度大于第一温度阈值时,控制所述电子三通阀22的第三端开启,使所述制动盘散热回路1与所述保温装置2连通,将所述制动盘散热回路1中产生的热量存储至所述保温装置2中,避免热量的浪费。

[0077] 进一步的,所述补液装置6通过第一补液管路连接至所述电子三通阀22的第二端与所述前机舱散热器15之间的散热管路,通过第一回液管路连接至所述前机舱散热器15的输出端。从而实现为所述制动盘散热回路1补充液体或吸收所述制动盘散热回路1中多余的液体。

[0078] 具体的,如图2所示,所述保温装置2包括:保温压力储液装置21、第二压力传感器24和第二温度传感器25;其中,所述保温压力储液装置21的一端通过保温管路与所述电子三通阀22的第三端连接,所述保温压力储液装置21的另一端通过保温管路与所述电子四通阀23的第一端连接;其中,所述保温压力储液装置21用于存储所述制动盘散热回路1中的热量备用。

[0079] 所述第二压力传感器24和所述第二温度传感器25均设置在所述保温压力储液装置21与所述电子四通阀23的第一端之间的保温管路上。所述第二压力传感器24用于实时监测所述保温装置2中的当前压力,并传输至所述控制器5;所述第二温度传感器25用于实时监测所述保温装置2中的当前温度,并传输至所述控制器5。

[0080] 进一步的,所述电池包加热回路3包括:电池包加热器31、第二电子水泵32、电池包33、第三温度传感器34和第四温度传感器35。

[0081] 其中,电池包加热管路从所述电池包加热器31的加热器出口,依次穿过所述第二电子水泵32和所述电池包33,连接至所述电池包加热器31的加热器入口;所述第三温度传感器34设置在所述电池包33的电池包入水口,所述第四温度传感器35设置在所述电池包33的电池包出水口。

[0082] 具体的,所述电子四通阀23连接在所述电池包加热器31的加热器入口与所述电池包出水口之间;其中,所述电子四通阀23的第二端通过所述电池包加热管路连接至所述加热器入口,所述电子四通阀23的第三端通过所述电池包加热管路连接至所述电池包出水口。

[0083] 所述控制器5为所述电池包33加热的过程为:电池管理系统根据所述电池包入水口的温度与所述电池包出水口的温度的差值,判断是否需要为所述电池包33加热,当需要为所述电池包33加热时,所述电池管理系统发送加热信号至所述控制器5;所述控制器5接收到电池包加热信号后,将所述第二压力传感器24采集的压力与第二压力阈值比较,将所述第二温度传感器25采集的温度与第二温度阈值比较,当所述第二压力传感器24采集的压力大于第二压力阈值且所述第二温度传感器25采集的温度大于第二温度阈值时,所述控制器5控制所述电子四通阀23的第一端、第二端和第三端开启,使所述保温装置2中的液体通过所述电子四通阀23的第一端和第二端流入所述电池包加热回路3中。

[0084] 具体的,在为所述电池包33加热的过程中,所述控制器5还用于根据所述电池包加热器31的当前功率和所述电池包33的电池包入水口的温度,调节所述电子四通阀23的第二端的开度;其中,当所述电池包加热器31的当前功率小于第一功率阈值且所述电池包入水口的温度大于第三温度阈值时,减小所述电子四通阀23的第二端的开度;当所述电池包加热器31的当前功率大于或等于第一功率阈值,或所述电池包入水口的温度小于或等于第二温度阈值时,增大所述电子四通阀23的第二端的开度。

[0085] 进一步的,所述控制器5还用于,在为所述电池包33加热的过程中,根据所述电池包入水口的当前温度与电池包出水口的当前温度的差值,调节所述第二电子水泵32的当前功率。当两者的温差过大时,增大所述第二电子水泵32的功率,当两者的温差过小时,减小所述第二电子水泵32的功率。

[0086] 本发明实施例的所述热管理系统在为所述电池包33加热的过程中,根据所述电池包入水口的温度和所述第二电子水泵32的功率,实时调整所述电子四通阀23的第二端的开度,实现合理利用热量,避免能量的浪费。

[0087] 进一步的,所述补液装置6通过第二补液管路连接至所述电子四通阀23的第二端与所述加热器入口之间的电池包加热管路,通过第二回液管路连接至所述电池包加热器31的输出端。从而实现为所述电池包加热回路3补充液体或吸收多于液体。

[0088] 进一步的,所述乘员舱加热回路4包括:第三电子水泵41、乘员舱加热器42、乘员舱散热器43、第五温度传感器44和第六温度传感器45。

[0089] 其中,乘员舱加热管路从所述第三电子水泵41的输出端,依次穿过所述乘员舱加热器42和所述乘员舱散热器43后,连接至所述第三电子水泵41的输入端;所述第五温度传感器44设置在所述乘员舱加热器42的加热器入口,所述第六温度传感器45设置在所述乘员

舱加热器(42)的加热器出口。

[0090] 具体的,所述乘员舱散热器43为一机械散热器,用于为所述乘员舱降温,当所述乘员舱需要加热时,所述乘员舱散热器43不工作,所述乘员舱加热回路中的液体流经所述乘员舱散热器43中的乘员舱加热管路。

[0091] 其中,所述电子四通阀23的第四端通过所述乘员舱加热管路与所述第三电子水泵41的输入端连接。用于将所述保温装置2中的液体流入所述乘员舱加热回路中,为所述乘员舱加热。

[0092] 为所述乘员舱加热的过程为:所述乘员舱加热器42获取整车控制器发送的温度需求后,根据其加热器入口的温度与加热器出口的温度的差值,判断是否需要为乘员舱加热,当需要为所述乘员舱加热时,所述乘员舱加热器42发送加热信号至所述控制器5;所述控制器5接收到乘员舱加热信号后,将所述第二压力传感器24采集的压力与第二压力阈值比较,将所述第二温度传感器25采集的温度与第二温度阈值比较,当所述第二压力传感器24采集的压力大于第二压力阈值且所述第二温度传感器25采集的温度大于第二温度阈值时,所述控制器5控制所述电子四通阀23的第一端和第四端开启,使所述保温装置2中的液体通过所述电子四通阀23的第一端和第四端流入所述电池包加热回路3中。

[0093] 具体的,在为所述乘员舱加热的过程中,所述控制器5还用于根据所述乘员舱加热器42的当前功率和所述乘员舱加热器42的加热器入口的当前温度,调节所述电子四通阀23的第四端的开度;其中,当所述乘员舱加热器42的当前功率小于第二功率阈值且所述乘员舱加热器42的加热器入口的当前温度大于第五温度阈值时,减小所述电子四通阀23的第四端的开度;当所述乘员舱加热器42的当前功率大于或等于第二功率阈值,或所述乘员舱加热器42的加热器入口的当前温度小于或等于第五温度阈值时,增大所述电子四通阀23的第四端的开度。实现合理利用热量,避免能量的浪费,减少整车的能耗。

[0094] 其中,所述控制器5还用于根据所述乘员舱加热器42的加热器入口的当前温度与加热器出口的当前温度的差值,调节所述第三电子水泵41的当前功率,从而充分利用能量,降低整车的能耗。

[0095] 进一步的,所述补液装置6通过第三补液管路连接至所述第三电子水泵41的输入端与所述乘员舱散热器43之间的乘员舱加热管路上,通过第三回液管路连接至所述乘员舱加热器42。从而实现为所述电池包加热回路3补充液体或吸收多于液体。

[0096] 需要说明的是,所述补液装置6的工作原理为连通器原理,当所述制动盘散热回路1、所述电池包加热回路3或所述乘员舱加热回路4中的液面低于所述补液装置的液面时,所述补液装置通过补液管路为其补充液体,相反,当所述制动盘散热回路1、所述电池包加热回路3或所述乘员舱加热回路4中的液面高于所述补液装置的液面时,所述制动盘散热回路1、所述电池包加热回路3或所述乘员舱加热回路4中的液体通过回液管路流入所述补液装置。

[0097] 本发明实施例的所述热管理系统,通过设置所述保温装置2,实现了对热量的保存,通过所述电子三通阀22,将所述制动盘散热回路1与所述保温装置2连接,将所述制动盘散热回路1产生的热量保存,通过所述电子四通阀23将所述保温装置2分别与所述电池包加热回路3和所述乘员舱加热回路4连接,实现了将所述保温装置2存储的热量用于为所述电池包33或乘员舱加热,提高了整车热量的利用效率,实现了节能减排的目的。

[0098] 如图3所示,本发明实施例的所述控制器5的工作流程为:

[0099] 步骤301,获取第一压力传感器13采集的所述制动盘散热回路1的当前压力,以及第一温度传感器14采集的所述制动盘散热回路1的当前温度,并执行步骤302。

[0100] 步骤302,判断所述制动盘散热回路1的当前压力是否大于第一压力阈值,且所述制动盘散热回路1的当前温度是否大于第一温度阈值,若是,则执行步骤303,若否,则执行步骤304。

[0101] 步骤303,控制电子三通阀22的第三端开启,并执行步骤305和步骤306。

[0102] 步骤304,保持电子三通阀22的第三端关闭。

[0103] 步骤305,判断是否获取到电池包加热信号,若是,则执行步骤307,若否,则执行步骤309。

[0104] 步骤306,判断是否获取到乘员舱加热信号,若是,则执行步骤308,若否,则执行步骤309。

[0105] 步骤307,获取所述第二压力传感器24采集的所述保温装置2的当前压力,以及所述第二温度传感器25采集的所述保温装置2的当前温度,并执行步骤310。

[0106] 步骤308,获取所述第二压力传感器24采集的所述保温装置2的当前压力,以及所述第二温度传感器25采集的所述保温装置2的当前温度,并执行步骤311。

[0107] 步骤309,保持电子四通阀的第一端关闭。

[0108] 步骤310,判断所述保温装置2的当前压力是否大于第二压力阈值,且所述保温装置2的当前温度是否大于第二温度阈值,若是,则执行步骤312,若否则执行步骤309。

[0109] 步骤311,判断所述保温装置2的当前压力是否大于第二压力阈值,且所述保温装置2的当前温度是否大于第二温度阈值,若是,则执行步骤317,若否则执行步骤309。

[0110] 步骤312,控制所述电子四通阀23的第一端、第二端和第三端开启,并执行步骤313。

[0111] 步骤313,获取所述第三温度传感器34采集的电池包入水口的当前温度,以及所述电池包加热器31的当前功率,并执行步骤314。

[0112] 步骤314,判断所述电池包入水口的当前温度是否大于第三温度阈值,且所述电池包加热器31的当前功率小于第一功率阈值,若是,则执行步骤315,若否,则执行步骤316。

[0113] 步骤315,减小所述电子四通阀23的第二端的开度。

[0114] 步骤316,保持所述电子四通阀23的第二端的开度最大。

[0115] 步骤317,控制所述电子四通阀23的第一端和第四端开启,并执行步骤318。

[0116] 步骤318,获取所述第五温度传感器44采集的所述乘员舱加热器42的加热器入口的当前温度和所述乘员舱加热器42的当前功率,并执行步骤319。

[0117] 步骤319,判断所述乘员舱加热器42的加热器入口的当前温度是否大于第五温度阈值,且所述乘员舱加热器42的当前功率小于第二功率阈值,若是,则执行步骤320,若否,则执行步骤321。

[0118] 步骤320,减小所述电子四通阀23的第四端的开度。

[0119] 步骤321,保持所述电子四通阀23的第四端的开度最大。

[0120] 本发明实施例还提供一种电动汽车,包括如上所述的热管理系统。

[0121] 相应的,由于本发明实施例的热管理系统应用于电动汽车,因此,本发明实施例还

提供了一种电动汽车,其中,上述热管理系统所述实现实施例均适用于该电动汽车的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0122] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

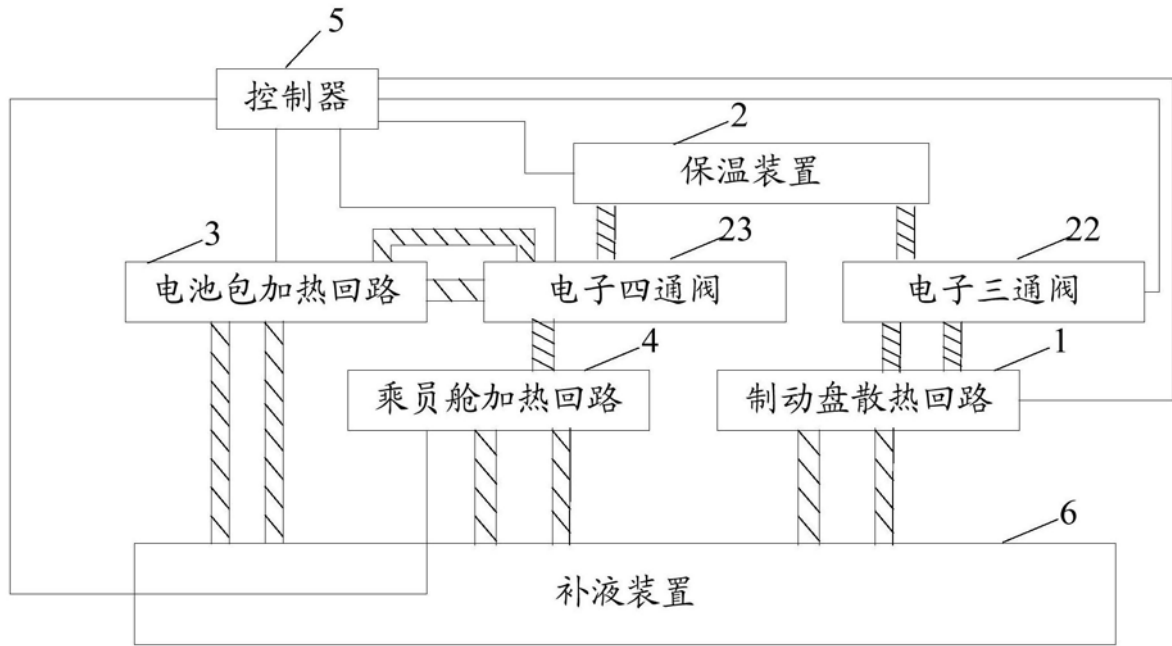


图1

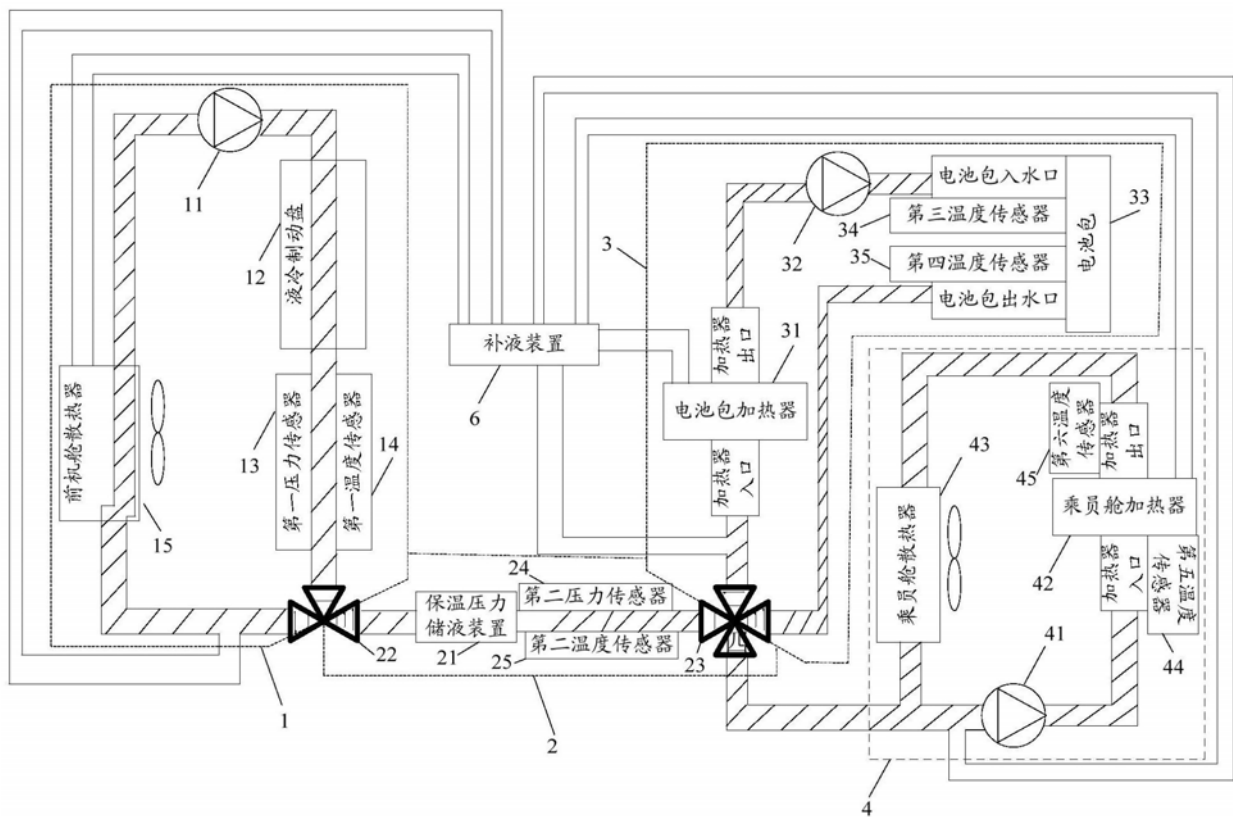


图2

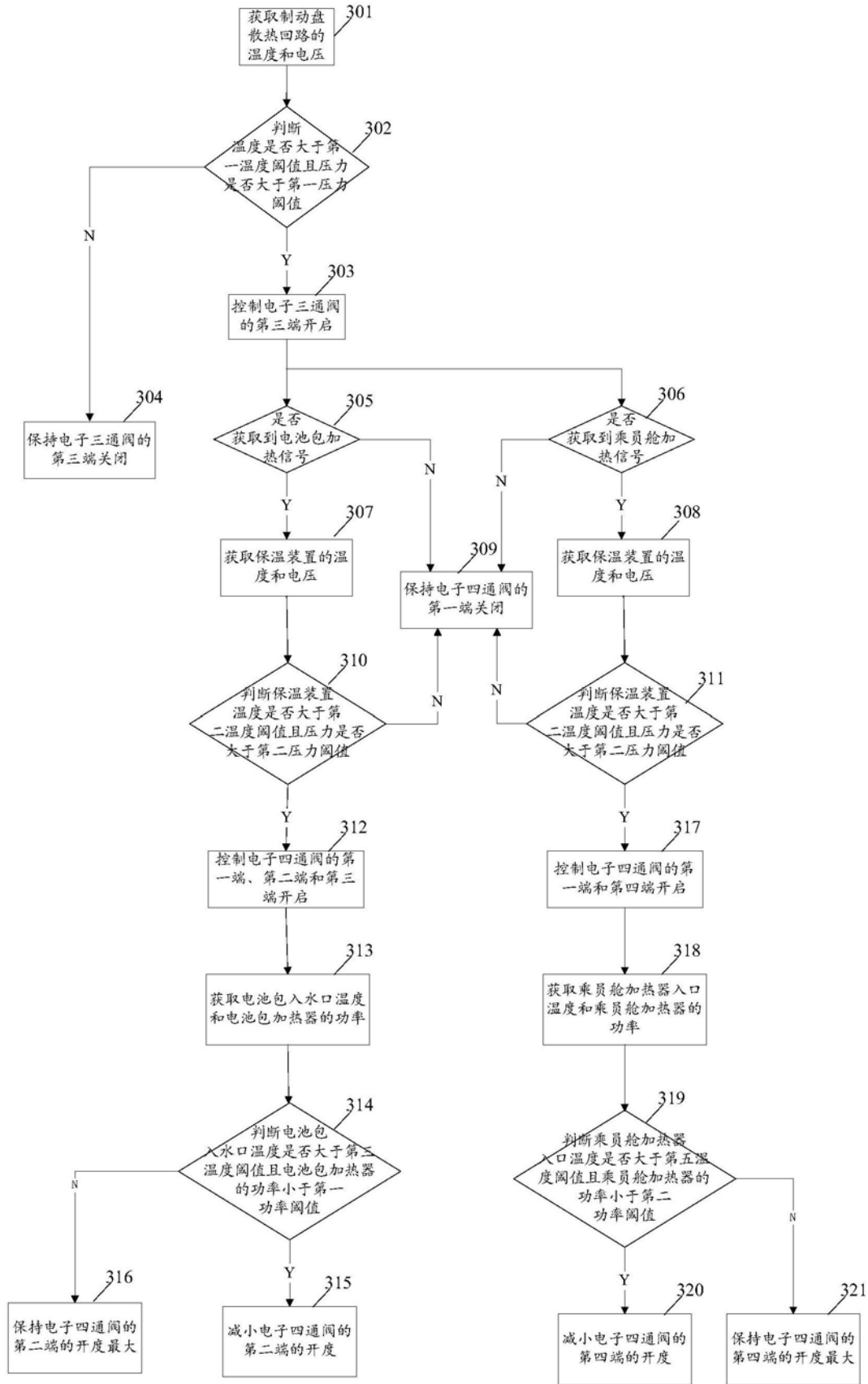


图3